T.C. MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI

ORTAÖĞRETİM
GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

ÇALIŞMA DEFTERİ

KİMYA 11

Ünite

GAZLAR

Konu

- GAZ KARIŞIMLARI
- GERÇEK GAZLAR

OGM MATERYAL

3. SAYI

http://ogmmateryal.eba.gov.tr

ÖN SÖZ

Sevgili öğrenciler bu çalışma defterinde öğretim süreçleri içerisinde kazandığınız bilgi ve becerileri kullanmanıza olanak tanıyacak çeşitli düzeylerde ve yapılarda etkinlikler bulunmaktadır. Bu etkinliklerle hem okulda işlemiş olduğunuz konuları tekrar etme hem de akademik gelişiminizi izleme imkânı bulacaksınız. Bu amaçla hazırlanan çalışma defterinde yer alan etkinlikler, bilişsel alan basamaklarını içerecek şekilde yapılandırılmıştır.

Çalışma defterinde boşluk doldurma, eşleştirme, çoktan seçmeli, açık uçlu, kısa cevaplı madde tipi etkinliklerinin yanı sıra bil-bul-çöz, kelime avı ve sudoku gibi içeriklerle keyifli vakit geçirmenizi sağlayan etkinlikler de yer almaktadır. Ayrıca "Hatırlıyor muyum?" bölümüyle akademik açıdan öz değerlendirmenizi yapabilecek ve eksik olduğunuz konuları karekodlar aracılığıyla tekrar etme fırsatı bulacaksınız.

Alanında yetkin uzmanlarca titizlikle hazırlanmış olan bu çalışma defteri ile akademik gelişiminize katkı sunmayı amaçlamaktayız.

Hatırlıyor muyum?

Aşağıdaki bilgileri hatırlayıp hatırlamadığınızı ilgili bölüme işaretleyiniz. Puan durumunuza göre aşağıdaki karekodları okutarak konu eksiklerinizi tamamlayınız.

1 Bir gazın hacmi; mol sayısı ve sıcaklıkla doğru, basınçla ters orantılıdır. Bu yargı matematiksel olarak; PV = nRT şeklinde ifade edilir. Bu denkleme ***ideal gaz denklemi*** denir.

- Hatırlıyorum 2 Puan ☐
- Kısmen Hatırlıyorum 1 Puan ☐
- Hatırlamıyorum 0 Puan ☐

2 Gaz yasalarına uyan, molekülleri birbirinin davranışından etkilenmeyen ve molekülleri arasında çekim kuvveti olmayan varsayımsal gazlara ***ideal gazlar*** denir.

- Hatırlıyorum 2 Puan ☐
- Kısmen Hatırlıyorum 1 Puan ☐
- Hatırlamıyorum 0 Puan ☐

3 Doğada tamamen ideal gaz özellikleri gösteren herhangi bir gaz olmamasına rağmen gerçek gazlar, yüksek sıcaklık ve düşük basınçta ideal gaza yakın davranır. Basınç arttıkça ve sıcaklık düştükçe gaz molekülleri arasındaki etkileşimler artar ve gaz idealden uzaklaşır.

- Hatırlıyorum 2 Puan ☐
- Kısmen Hatırlıyorum 1 Puan ☐
- Hatırlamıyorum 0 Puan ☐

4 Günlük hayatta karşılaşılan gazların birçoğu karışım hâlindedir Dünyayı çepeçevre saran atmosfer gaz karışımından oluşur. Bu gaz karışımı ***hava*** olarak da adlandırılır. Havayı oluşturan gaz karışımında su buharı da bulunur. Bileşenleri arasında su buharı bulunmayan havaya ***kuru hava*** denir.

Kuru havanın bazı bileşenleri ve hacimce yaklaşık yüzdeleri

Bileşenin adı	Bileşenin sembolü / formülü	Hacimce yüzde (%)
Azot	N_2	78
Oksijen	O_2	21
Diğer gazlar	Ar, CO_2, CH_4, H_2 gibi	1

- Hatırlıyorum 2 Puan ☐
- Kısmen Hatırlıyorum 1 Puan ☐
- Hatırlamıyorum 0 Puan ☐

5 Hava gibi doğal gaz da bir gaz karışımıdır. Doğal gaz, yer altında gözenekli kayaların boşluklarına sıkışmış olarak ya da petrol yataklarının üzerinde bulunur. Doğal gaz, yer altından çıkarılarak ön işlemlerden geçirilir ve yüksek basınçta (yaklaşık 25 atm) düşük sıcaklıklara (yaklaşık −160°C) kadar soğutulmasıyla sıvılaştırılmış doğal gaz (Liquefied Natural Gas, LNG) elde edilir.

- Hatırlıyorum 2 Puan ☐
- Kısmen Hatırlıyorum 1 Puan ☐
- Hatırlamıyorum 0 Puan ☐

6

Bütün gazlar (en azından düşük basınçlarda) basınç, hacim ve sıcaklık değişimlerine karşı benzer davranışlar gösterir. Bu nedenle bir gaz örneğinde moleküllerin aynı türden olup olmaması önemli değildir. Gazların birbirleriyle tepkimeye girmediği hava, LNG veya LPG gibi bir gaz karışımı, tek tür bir gaz gibi davranır.

Hatırlıyorum 2 Puan ☐
Kısmen Hatırlıyorum 1 Puan ☐
Hatırlamıyorum 0 Puan ☐

7

Karışım hâlindeki bir gazın basıncının nasıl hesaplanacağını araştıran ilk kişi John Dalton'dır Dalton, bir kapta bulunan gaz karışımındaki her bir gazın, kabın içinde tek başına bulunduğu zaman yapacağı basınca eş değer bir basınç yaptığını ileri sürmüştür. Buna göre karışımdaki herhangi bir gazın tek başına uyguladığı basınca ***kısmî basınç*** denir.

Hatırlıyorum 2 Puan ☐
Kısmen Hatırlıyorum 1 Puan ☐
Hatırlamıyorum 0 Puan ☐

8

Kısmî Basınçlar Yasası'na göre "Bir kapta bulunan gazların oluşturduğu karışımın toplam basıncı, o karışımdaki gazların her birinin kısmî basınçları toplamına eşittir."

Hatırlıyorum 2 Puan ☐
Kısmen Hatırlıyorum 1 Puan ☐
Hatırlamıyorum 0 Puan ☐

9

$$P_T = P_A + P_B + \ldots$$

Bir gaz karışımındaki toplam basınç (P_T), gaz moleküllerinin yapısına değil, karışımdaki gazların toplam mol sayısına bağlıdır.

Hatırlıyorum 2 Puan ☐
Kısmen Hatırlıyorum 1 Puan ☐
Hatırlamıyorum 0 Puan ☐

10

PV=nRT denklemi, A ve B gazlarından oluşmuş bir karışımdaki her bir gazın kısmî basıncının kaptaki toplam gaz basınca oranlanmasıyla,

$$\frac{P_T}{P_A} = \frac{n_T}{n_A} \quad \text{ve} \quad \frac{P_T}{P_B} = \frac{n_T}{n_B}$$

eşitlikleri elde edilir.Bu eşitliklere göre hem karışım hâlindeki bir gazın toplam basıncının gazların toplam mol sayısı ile doğru orantılı olduğu hem de her bir gazın kısmî basıncının o gazın mol sayısı ile doğru orantılı olduğu görülür.

Hatırlıyorum 2 Puan ☐
Kısmen Hatırlıyorum 1 Puan ☐
Hatırlamıyorum 0 Puan ☐

11

Gaz karışımındaki bir gazın mol sayısının karışımdaki bütün gazların toplam mol sayısına oranına mol kesri denir ve X ile gösterilir. Matematiksel olarak aşağıdaki gibi ifade edilir.

$$X = \frac{n_X}{n_T}$$

X= mol kesri
n_X= gazın mol sayısı
n_T= karışımın toplam mol sayısı

Herhangi bir gaz karışımındaki bütün gazların mol kesirleri toplamı daima 1'e eşittir.

$$X_T = X_X + X_Y + X_Z + ... = 1$$

Hatırlıyorum 2 Puan
Kısmen Hatırlıyorum 1 Puan
Hatırlamıyorum 0 Puan

12

Kapalı kapta bulunan su, atmosferde olduğu gibi her sıcaklıkta buharlaşır. Kapalı kaptaki su bir süre bekletildiğinde buhar moleküllerinin sayısı artar. Artan buhar moleküllerinin bazılarının kinetik enerjisinin azalması sonucu buhar yoğuşur. Bir süre sonra buharlaşan su miktarı ile yoğuşan buhar miktarı dengelenir. Bu olaya ***suyun doygun buhar basıncı*** ya da ***denge buhar basıncı*** denir.

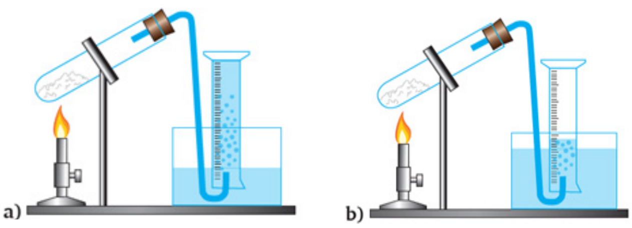
Hatırlıyorum 2 Puan
Kısmen Hatırlıyorum 1 Puan
Hatırlamıyorum 0 Puan

13

Doygun buhar basıncı sıcaklığa bağlı olarak değişir. Bir denge durumu olduğu için hacim artışı ya da azalışı doygun buhar basıncını etkilemez.

Hatırlıyorum 2 Puan
Kısmen Hatırlıyorum 1 Puan
Hatırlamıyorum 0 Puan

14



Görseldeki gibi su bulunan bir kaba suda çözünmeyen ve suyla tepkime vermeyen bir gaz eklenebilir. Bu durumda su yüzeyindeki gaz basıncı, eklenen gazın kısmî basıncı ile suyun doygun buhar basınçları toplamına eşit olur.

$$P_T = P_{O_2} + P_{H_2O}$$

Hatırlıyorum 2 Puan
Kısmen Hatırlıyorum 1 Puan
Hatırlamıyorum 0 Puan

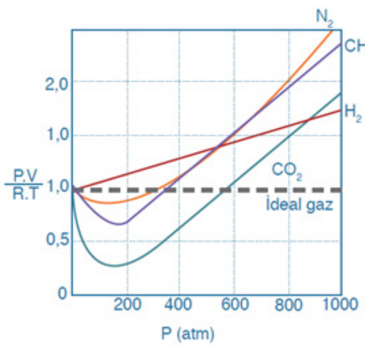
15 İdeal gazda yok farz edilen moleküller arası kuvvetler, gerçekten olmasaydı gazlar sıkıştırılarak sıvılaştırılamazdı. O hâlde gerçek gazların hangi koşullarda ideal ya da ideale yakın olduğu önemlidir.
Gerçek gazlar uygun koşullarda ideal gaz yasasına yakın davranır.

Hatırlıyorum 2 Puan ☐
Kısmen Hatırlıyorum 1 Puan ☐
Hatırlamıyorum 0 Puan ☐

16 Bir gazın ideal gaz koşulundan ne kadar saptığının ölçüsü sıkıştırılabilirlik faktörü ile belirlenir. Bir gazın sıkıştırılabilirlik faktörü PV/RT oranıdır. İdeal gazlarda PV/RT = 1'dir ve gerçek bir gaz için, sıkıştırılabilirlik faktörü önemli ölçüde 1'den farklıdır.

Hatırlıyorum 2 Puan ☐
Kısmen Hatırlıyorum 1 Puan ☐
Hatırlamıyorum 0 Puan ☐

17 Gerçek gazlar yüksek sıcaklık ve düşük basınçlarda idealliğe yaklaşır.

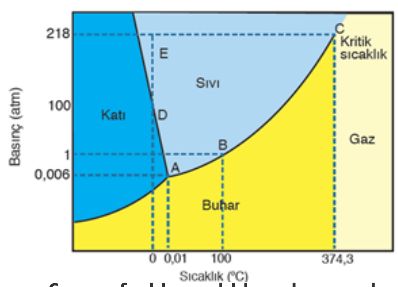


Hatırlıyorum 2 Puan ☐
Kısmen Hatırlıyorum 1 Puan ☐
Hatırlamıyorum 0 Puan ☐

18 Aynı koşullarda gazın M_A değeri ve polarlık arttıkça gazlar idealden uzaklaşır.

Hatırlıyorum 2 Puan ☐
Kısmen Hatırlıyorum 1 Puan ☐
Hatırlamıyorum 0 Puan ☐

19 Maddenin bir hâlden diğer hâle geçmesine faz geçişi denir. Maddelerin farklı sıcaklık ve basınç koşullarında fiziksel durumlarını gösteren grafiklere ***faz diyagramı*** adı verilir.
Faz diyagramından anlaşılacağı gibi maddenin katı, sıvı veya gaz hâlde oluşu sıcaklık ve basınç kavramlarıyla ilgilidir.



Suyun farklı sıcaklık ve basınç değerlerindeki faz diyagramı

Hatırlıyorum 2 Puan ☐
Kısmen Hatırlıyorum 1 Puan ☐
Hatırlamıyorum 0 Puan ☐

20 Genleşen gazlar genleşirken öz ısılarını kullandıkları için kinetik enerjileri azalır ve bulunduğu ortamı soğutur. Bu olaya James Joule ve William Thomson'ın anısına ***Joule-Thomson olayı*** veya ***Joule-Thomson genleşmesi*** denir. Joule - Thomson olayında genleşen gazın sıcaklık değişimi ne kadar az ise gaz ideale o kadar yakındır.

Hatırlıyorum 2 Puan	☐
Kısmen Hatırlıyorum 1 Puan	☐
Hatırlamıyorum 0 Puan	☐

DEĞERLENDİRME ÖLÇEĞİ

PUAN	PUAN	PUAN	TOPLAM PUANINIZ
0-25	26-31	32-40	
KONUYU TEKRAR ETMELİSİNİZ	ÇALIŞMALISINIZ	ÇOK İYİ	

1-3.
arası maddeler için
karekodu okutun

4-11.
arası maddeler için
karekodu okutun

11-20.
arası maddeler için
karekodu okutun

Eşleştirme

Verilen kavramları aşağıdaki kutucuklar içindeki açıklamalarıyla eşleştirip, kavramın yanındaki harfleri kutucuğun yanındaki yuvarlağın içine yazınız.

1	Bir gaz karışımındaki herhangi bir gazın kaba kendi mol sayısı oranınca uyguladığı basınçtır.	◯
2	Aynı sıcaklık ve basınçtaki gazların eşit hacimlerinde eşit sayıda molekül bulunduğunu ifade eden gaz yasasıdır.	◯
3	Bir maddenin uygulanan basınçla sıvılaşabildiği en yüksek sıcaklık noktasıdır.	◯
4	32 g SO_2 ve 160 g SO_3 gazları karışımındaki SO_2 gazının mol kesridir. (S:32, O:16)	◯
5	PV/RT=1 değerine sahip olan gazlardır.	◯
6	Yer kabuğunun içinde oluşan fosil kaynaklı, renksiz, kokusuz bir gaz karışımı olup bileşimi metan, etan, propan, bütan ve diğer gazlar şeklindedir.	◯
7	3 g H_2 ve 8 g CH_4 gazları karışımı 0 °C'ta 1 L'lik kaba konulduğunda bu gazların kaba uyguladığı toplam basınç değeridir. (H: 1, C: 12)	◯
8	Maddelerin farklı sıcaklık ve basınç altında fiziksel durumlarını gösteren grafiklerdir.	◯
9	Hızla genleştirilen gazların kendilerini soğuttukları olay olarak bilinir.	◯
10	Gaz karışımındaki bir gazın mol sayısının karışımdaki bütün gazların toplam mol sayısına oranıdır.	◯

Faz Diyagramları	A
İdeal Gaz	B
Mol Kesri	C
1/5	Ç
Doğal Gaz	D
Kritik sıcaklık	E
Kısmî Basınç	F
44,8 atm	G
Joule-Thomson Olayı	H
Avogadro Yasası	I

Boşluk Doldurma

Aşağıdaki cümlelerde boş bırakılan yerlere verilen kelime ve kelime gruplarından uygun olanı yazınız.

Kritik Sıcaklık	Gerçek gaz	Molekül kütleleri	Düşük	Yüksek
Kinetik Teori	Graham Difüzyon Yasası	İdeal Gaz	Mutlak sıcaklık	Mol kesri
Sıcaklık	Kısmî basınç	Denge Buhar Basıncı	Üçlü nokta	Doygun Buhar Basıncı
Faz Diyagramı	Joule- Thomson	Dalton Kısmî Basınçlar Yasası	Soğutucu akışkan	Kritik basınç

1. Gaz taneciklerinin difüzyon hızı .... ile ters .... ile doğru orantılıdır.
2. Gazlar .... sıcaklık ve .... basınç koşullarında ideallikten uzaklaşır.
3. .... molekülleri arasında etkileşim olmadığı varsayılır.
4. Karışımdaki herhangi bir gazın kaba tek başına uyguladığı basınca .... denir.
5. Kapalı bir kapta sabit sıcaklıkta buharı ile dengede olan bir sıvının yüzeyine etki eden basınca .... denir.
6. Aynı koşullarda gazların kısmî basınçları .... ile doğru orantılıdır.
7. .... sıvının miktarına ve bulunduğu kabın hacmine bağlı olarak değişmez.
8. Maddelerin farklı sıcaklık ve basınç koşullarındaki fiziksel durumlarını gösteren grafiklere...................................... adı verilir.
9. Faz Diyagramlarında maddenin üç hâlinin bir arada bulunduğu sıcaklık ve basınç noktasına .... denir.
10. Bir gazın artık sıvı hâle geçmesinin mümkün olmadığı sıcaklık noktasındaki basıncına .... denir.
11. Genleşen gazlar genleşirken öz ısılarını kullandıkları için kinetik enerjileri azalır ve bulunduğu ortamı soğutur. Bu durum .... olayı olarak adlandırılır.
12. .... bir gaz karışımındaki toplam basıncın, karışımdaki her bir gazın kısmi basınçlarının toplamına eşit olduğunu ifade eder.

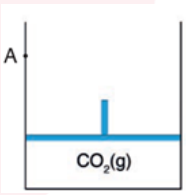
Aşağıda yer alan çoktan seçmeli soruları cevaplayınız.

1. 0°C sıcaklıktaki 0,6 mol He, 8,8 g CO_2 ve 12,04.10²² N_2'un bulunduğu 2 L'lik bir kaptaki He gazının kısmî basıncı kaç atm' dir? (C:12, O:16)

A) 6,72 B) 11,2 C) 22,4 D) 44,8 E) 67,2

2. Aynı sıcaklıktaki 0,5 mol CO_2 ve 2,5 mol N_2'un bulunduğu 3 L'lik bir kaptaki gazların toplam basıncı 2280 Torr olduğuna göre karışımdaki gazların her birinin kısmî basıncı kaç atmosferdir?

	P_{CO_2}	P_{N_2}
A)	0,5	1,5
B)	0,5	2,5
C)	1,5	0,5
D)	2,5	1,5
E)	0,3	1,5

3. 

Şekildeki sistemde piston A noktasına çıkarılıp sabitlenerek sıcaklık arttırılmaktadır

Buna göre,

I. Gaz basıncı artar.
II. Gazın yoğunluğu azalır.
III. Tanecik hızı artar.

ifadelerinden hangileri <u>kesinlikle</u> doğrudur?

A) Yalnız I
B) Yalnız II
C) I ve II
D) II ve III
E) I, II ve III

4. 

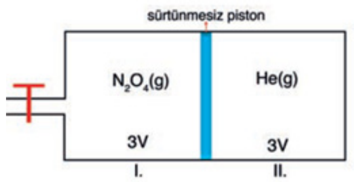
Yukarıdaki sabit hacimli kaplarda eşit kütlede He ve CH_4 gazları vardır.

Bu gazlar aynı kabın içine aktarılarak elde edilen gaz karışımı için;

I. Karışımdaki her bir gazın yayılma hızları başlangıçtaki değişmemiştir.
II. Karışımdaki gazların mol sayıları oranı, karıştırılmadan önceki mol sayıları oranına eşittir.
III. Karışımdaki gazların sıcaklıkları karıştırılmadan önceki sıcaklıklarına eşittir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I
B) Yalnız II
C) Yalnız III
D) I ve II
E) II ve III

5. 

Yukarıdaki pistonlu kapta sabit sıcaklıkta N_2O_4 ve He gazları bulunmaktadır.

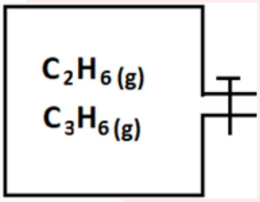
Buna göre;

I. N_2O_4 ve He gazlarının mol sayıları eşittir.
II. He atomlarının sayısı N_2O_4 gazının içerdiği atomların sayısına oranı 1/6' dır.
III. Piston kaldırıldığında oluşan gaz karışımındaki gazların kısmî basınçları eşittir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

6.



Şekildeki kapta bulunan C_2H_6 ve C_3H_6 gazlarının kısmi basınçları oranı $P_{C_2H_6} / P_{C_3H_6}$ = 1/2'dir.

Buna göre bu gazlarla ilgili olarak verilen aşağıdaki ifadelerden hangisi <u>yanlıştır?</u> (H:1, C:12)

A) Gazların mol sayıları oranı $n_{C_2H_6} / n_{C_3H_6}$ = 1/2'dir.

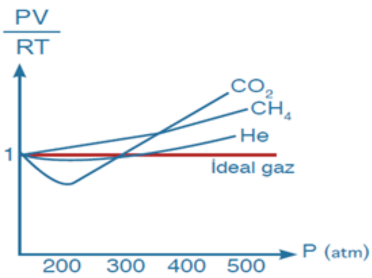
B) Mol kesirleri toplamı $X_{C_2H_6}$ + $X_{C_3H_6}$ =1'dir.

C) C_2H_6 ve C_3H_6 gazlarının içerdikleri atom sayıları oranı 8/9'dur.

D) Gazların kütleleri oranı $m_{C_2H_6} / m_{C_3H_6}$ = 5/14'dür.

E) C_2H_6 ve C_3H_6 gaz taneciklerinin ortalama kinetik enerjileri eşittir.

7.



Yukarıdaki grafik farklı gazların sabit sıcaklıkta P- PV/RT oranlarının değişimini göstermektedir.

Buna göre;

I. İdeale en yakın gaz He'dur.

II. Verilen gazlara sabit sıcaklıkta aynı miktar basınç uygulandığında ideallikten sapma oranları da aynı olur.

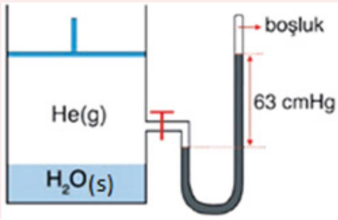
III. PV/RT=1 doğrusu üzerindeki tüm noktalarda gazlar ideal davranışlıdır.

IV. Grafikte CO_2 gazının PV = RT olduğu basınç ve sıcaklık koşulları mevcut değildir.

yargılarından hangileri <u>yanlıştır?</u>

A) I, II ve III B) I, II ve IV C) I ve IV D) II ve IV E) Yalnız II

8.



Şekildeki kapta t°C sıcaklıkta piston yukarı çekilerek gaz hacmi iki katına çıkarılıp piston sabitleniyor.

Sistem aynı sıcaklıkta dengeye ulaştığında;

I.Sıvı molekülleri sayısı azalmıştır.

II. Kaptaki toplam basınç yarıya düşmüştür.

III. Helyum gazının kısmi basıncı 30 cm Hg olmuştur.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

(t°C sıcaklıkta suyun buhar basıncı 30 mmHg'dır.)

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

9. Gerçek bir gaz, aşağıdaki şartların hangisinde idealliğe daha yakındır?

A) 2 atm basınç ve 200°C sıcaklık

B) 3 atm basınç 250°C sıcaklık

C) 1 atm basınç 350°C sıcaklık

D) 0,2 atm basınç 350°C sıcaklık

E) 0,1 atm basınç 350°C sıcaklık

10.

I. Difüzyon hızları

II. Kısmî basınçları

III. Ortalama kinetik enerjileri

Aynı kapta bulunan eşit kütlelerdeki N_2 ve C_2H_4 gazları için yukarıda verilenlerden hangileri aynıdır?

(N: 14 g/mol, C: 12 g/mol H : 1)

A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III D)II ve III E) I, II ve III

11. Bir otomobilin LPG deposundaki toplam 2 mol C_3H_8 ve C_4H_{10} gaz karışımının 26,4 gramını C_3H_8 gazı oluşturmaktadır.

Depodaki toplam gaz basıncı 0,9 atm olduğuna göre C_4H_{10} gazın kısmî basıncını kaç atmosferdir? (C: 12 H:1)

A) 0,126 B) 0,27 C) 0,63 D) 0,9 E) 0,96

12.

I. Kapalı bir kapta bulunan bir gaz karışımının mutlak sıcaklığı 2 katına çıkarıldığında toplam gaz basıncı 2 katına çıkar.

II. Bir gaz karışımındaki gazların kısmı basınçları oranı sıcaklığa bağlı değildir.

III. Bir gaz karışımını oluşturan farklı molekül kütleli gazların her birinin 1 molünün birim zamanda kap çeperlerine uyguladıkları toplam kuvvetleri farklıdır.

Gaz karışımlarına ilişkin yukarıda verilen ifadelerden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

13. Sabit basınç ve sıcaklıktaki bir kapta 0,4 mol CO_2 gazı bulunuyor. Aynı şartlarda kaba 6 g NO gazı eklendiğinde kabın hacmi 12 L oluyor.

Buna göre kapta yalnız CO_2 gazı varken hacim kaç litredir? (N:14, O:16)

A) 2 B) 4 C) 6 D) 8 E) 10

14. $N_2(g) + 3H_2(g) \rightarrow 2NH_3(g)$

Yukarıdaki tepkimeye göre 14 g N_2 gazı, 6 g H_2 gazının tam verimle tepkimesinden oluşan

NH_3 gazının 0 °C'ta ve 11,2 L'lik kaptaki basıncı kaç atmosferdir? (N:14, H:1)

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 6

15. 4 mol SO_2 ve 4 mol O_2 gazlarından oluşmuş karışımın kaba uyguladığı basınç 0,4 atm'dir.

Bu gazlar % 50 verimle tepkimeye girdiğinde kapta bulunan her bir gazın kısmî basınçları kaç atm olur?

	P_{SO_2}	P_{O_2}	P_{SO_3}
A)	0,1	0,15	0,1
B)	0,2	0,3	0,2
C)	0,1	0,2	0,1
D)	0,3	0,15	0,3
E)	0,1	0,2	0,25

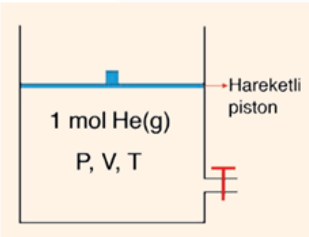
1.

$$2Al(k) + 6HCl(suda) \xrightarrow{ISI} 2AlCl_3(suda) + 3H_2(g)$$

Yukarıdaki tepkime denklemine göre su üzerinde 350 K sıcaklıkta 2870 mL H_2 gazı toplanmıştır.
Su üzerindeki toplam basınç 790 mmHg olduğuna göre tepkimede kaç mol HCl harcanmıştır?

(Verilen sıcaklıkta P_{H_2O} = 30 mmHg olarak alınız).

2.



Şekildeki kaba sabit sıcaklıkta $12{,}04.10^{23}$ molekül CO_2 gazı 32 g CH_4 gazı ilave edildiğinde;

A) Kaptaki toplam gaz basıncı kaç P olur?

B) Kaptaki her bir gazın kısmi basıncı kaç P olur?

C) Kaptaki her bir gazın kap çeperine birim zamandaki çarpma sayısı oranı nedir?

(He: 4, CH_4: 16, SO_2: 64)

3.

Kapalı bir kapta buluna eşit kütleli N_2, C_2H_4 ve C_4H_8 gazlarının;

A) Mol kesirlerini hesaplayınız.

B) Kaptaki toplam basınç 10 atm olduğuna göre her bir gazın kısmî basıncını hesaplayınız. (N: 14, C: 12, H: 1)

1.

Bangladeş dünyanın en kalabalık ülkelerinden biridir ve Bangladeş'teki vatandaşların büyük çoğunluğu yoksulluk sınırının altında yaşamaktadır. Bangladeş sakinlerinin çoğu yaz aylarında aşırı derecede ısınan tenekeden yapılmış kulübelerde ve elektriğe erişimi olmayan kırsal alanlarda yaşamaktadır. Bu bölgelerin sakinleri, bunaltıcı yaz sıcağında evlerini soğutmak için verimli ve ucuz bir çözüm olan eko soğutucuyu kullanmaktadırlar.

Eko soğutucunun bu kadar uygun maliyetli olmasının nedeni, kullanılmış pet şişelerden yapılmasıdır. Eko soğutucu yapmak için 2,5 litrelik pet şişeler ortadan kesilir ve şişenin üst kısmı kullanılır.



Şişenin ağız kısmı, üzerinde delikler olan bir tahta levha üzerine yerleştirilir. Kesilmiş şişeleri levhaya monte ettikten sonra, bu tahta levha pet şişelerin geniş ucu evin dışına bakacak şekilde bir pencerenin üzerine yerleştirilir. Bu sistemle odanın sıcaklığı 2-5 °C kadar düşmektedir.

A) Aşağıdaki deneyi yapınız ve deneyin eko soğutucu ile benzerliğini açıklayınız.

Elinizi ağzınıza yaklaştırın ve aldığınız havayı 'A' sesi çıkarır gibi ağzınızı açarak dışarı verin. Avucunuzda hissettiğiniz hava sıcak mı soğuk mu? Ardından elinizi yine ağzınıza yaklaştırın ve bu sefer aldığınız nefesi 'Ü' sesi çıkarır gibi ağzınızı yuvarlayarak dışarı verin. Bu sefer avucunuzda hissettiğiniz hava nasıl? Daha mı sıcak daha mı soğuk? Deneyimlerinizi arkadaşlarınızla paylaşınız.

....

....

....

B) Eko soğutucuda, dışarıdan odaya giren hava neden soğumaktadır? Joule-Thomson Olayı'ndan yararlanarak açıklayınız.

....

....

....

C) Eko soğutucunun odayı daha iyi soğutması için neler yapılabilir? Arkadaşlarınızla fikirlerinizi birleştirip, sınıfınız için bir eko soğutucu tasarlayınız.

....

....

....

2.

İstanbul'da bulunan ve eni 4 metre, boyu 10 metre, yüksekliği ise 3 metre olan bir sığınakta mahsur kalan bir insan, solunum ile dakikada 1 litre O_2 gazı tüketiyor. Bu sığınakta bulunan havalandırma sistemi ise, odada bulunan O_2 gazının kısmî basıncı kritik değer olan 136,8 mmHg basınca düştüğünde otomatik olarak çalışacak şekilde ayarlanmıştır.
(Sığınaktaki havanın basıncı dış basınca eşittir. P^o = 1 atm, 1 m^3 = 1000 litre)

A) Başlangıçta sığınaktaki havanın %20'sinin O_2 gazı olduğu kabul edilirse bu odada kaç litre O_2 gazı vardı?

B) Havalandırma sisteminin devreye girmesi için sığınaktaki havanın oksijen yüzdesinin kaça düşmesi gerekir? Hesaplayınız.

C) Bu insan içerde mahsur kaldıktan kaç saat sonra havalandırma sistemi çalışmaya başlayacaktır? Hesaplayınız.
(Nefesle ortama verilen CO_2 gazının etkileri ihmal edilecektir.)

Kelime Avı

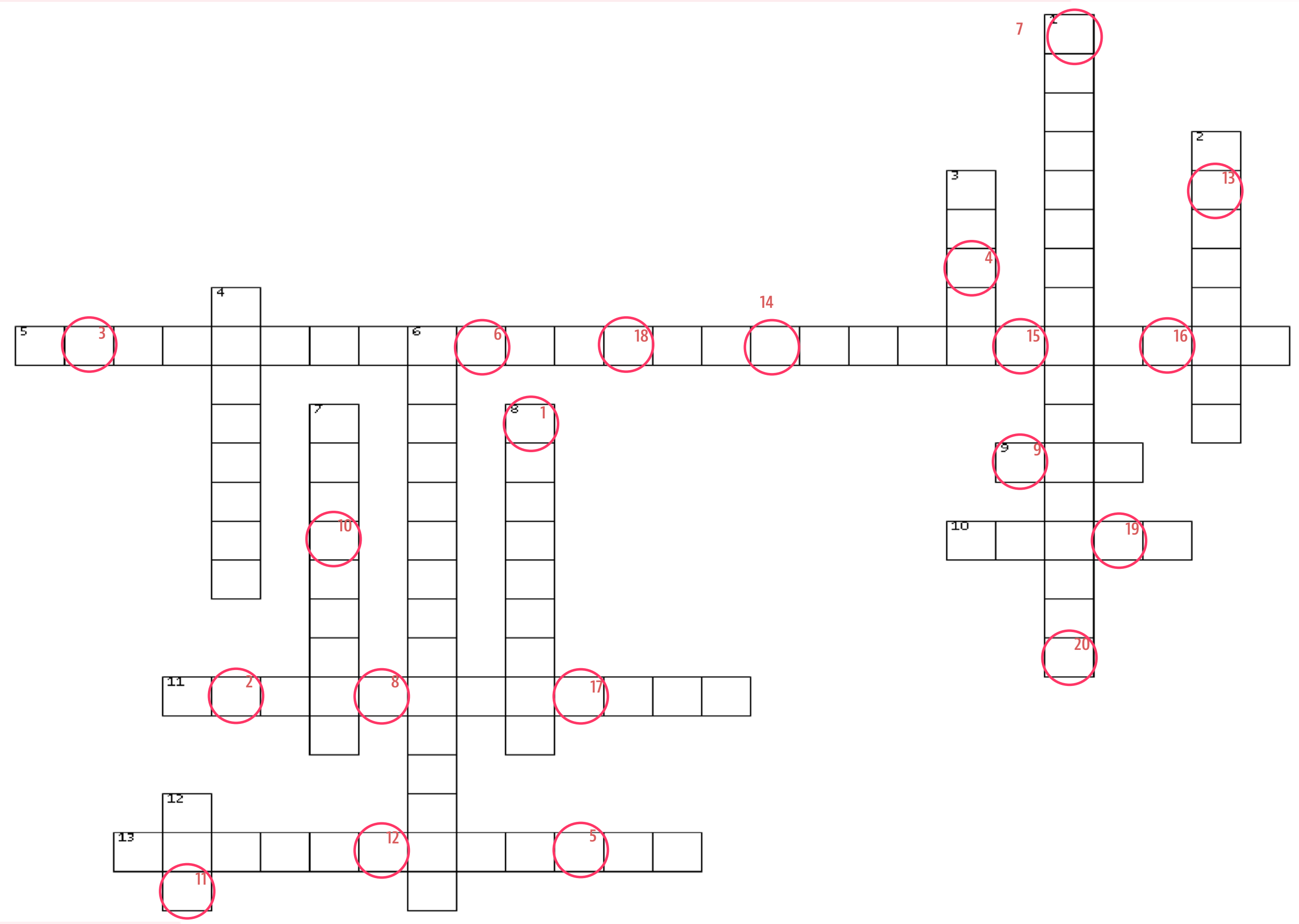
İpuçlarından yararlanıp verilen harflerden istenilen kelimeyi bulunuz. Renkli harflerden anahtar kelimeye ulaşınız.

1. PV/RT = 1 olan gaz → LEDAZAİG (8 kutu; 1. kutu: 8, 5. kutu: 3)
2. Sıvı, gaz veya katı sistemin bir parçası → ZAF (3 kutu)
3. Gazın basınçla sıvılaşabildiği en yüksek sıcaklık → ASKRKKIKCİTİLI (14 kutu; 11. kutu: 4)
4. Atmosfer basıncını ölçer → MEERAROTB (9 kutu; 5. kutu: 1)
5. Bulunduğu sıcaklıkta sıvılaştırılabilen gaz → UBHRA (5 kutu; 5. kutu: 7)
6. Gazların kendilerini soğuttukları olay → UNLAOYSIJLMETOOHO (17 kutu; 11. kutu: 2)
7. Ortam sıcaklığını düşüren akışkan → ĞUUCOAAIŞUSKNKT (15 kutu; 1. kutu: 6)
8. Yeryüzüne uygulanan basınç → CRINSOFTAESIAMB (15 kutu; 7. kutu: 5)
9. Sıvısı ile dengedeki gazın basıncı → DAUIONHRYBUNGSCBAI (18 kutu)
10. Tüm canlı dokularında bulunur → ZATO (4 kutu)

ANAHTAR KELİME

1 2 3   4 5 6 7 8

Aşağıdaki bulmacayı çözerek anahtar kelimeyi bulunuz.



SOLDAN SAĞA

5. Bir gaz karışımının toplam basıncının, karışımın bileşenlerinin kısmi basınçlarının toplamına eşit olduğunu söyleyen yasa

9. Her tarafı aynı homojenlikte olan, sınırları tanımlanabilen, diğer fazlardan fiziki olarak ayrılabilen sıvı, gaz veya katı sistemin bir parçasına denir.

10. Gaz genleştiğinde moleküller arası çekim kuvvetlerinin yenilmesi için gereken enerjinin karşılandığı nicelik

11. Kritik sıcaklıkta sıvılaştırmanın sağlanabileceği en düşük basınç noktası

13. Bir maddenin dış basınç ile kaynama ve erime noktasının nasıl değişeceğini gösteren diyagramlar

YUKARIDAN AŞAĞIYA

1. Belirli bir sıcaklıkta sıvısıyla dengede olan buharın sıvı yüzeyine yaptığı basınç

2. Bir gaz karışımındaki herhangi bir gazın mol sayısının toplam mol sayısına oranıdır

3. Gazların özelliklerini taşıyan ancak bulunduğu sıcaklıkta herhangi bir basınçta sıvılaşabilen akışkan türü

4. Joule Thomson olayı ile üretilmiş sistemler

6. Ortamdan ısı alarak buharlaşan ve ortam sıcaklığını düşüren maddeler

7. Katı, sıvı ve gaz fazın dengede bulunduğu yegâne sıcaklık ve basınç değerini gösterir.

8. Tanecikler arası etkileşimlerin ihmal edilemez olduğu gaz türü

12. Bulunduğu sıcaklıkta, hiçbir basınç altında sıvılaştırılamayan sıkıştırılabilir akışkanlar

ANAHTAR KELİME

1 2 3 4 5 6   7 8 9 10 11 12 13 14

15 16 17 18 19 20

CEVAP ANAHTARI

EŞLEŞTİRME

1. F
2. I
3. E
4. Ç
5. B
6. D
7. G
8. A
9. H
10. C

BOŞLUK DOLDURMA

1. Molekül kütlesi- Mutlak Sıcaklık
2. Düşük- Yüksek
3. İdeal Gaz
4. Kısmi Basınç
5. Denge Buhar Basıncı
6. Mol Kesri
7. Doygun Buhar Basıncı
8. Faz Diyagramları
9. Üçlü Nokta
10. Kritik Basınç
11. Joule- Thomson
12. Dalton Kısmî Basınçlar Yasası

ÇOKTAN SEÇMELİ

1. A
2. B
3. D
4. B
5. E
6. C
7. D
8. C
9. E
10. E
11. C
12. B
13. D
14. B
15. A

AÇIK UÇLU

1.

$P_T = P_{H_2O} + P_{H_2}$ $790 = 30 + P_{H_2}$

$P_{H_2} = 760$ mm Hg = 1 atm

$P{\cdot}V = n{\cdot}R{\cdot}T$ $1{\cdot}2{,}87 = n{\cdot}0{,}082{\cdot}350$ $n = 0{,}1$ mol H_2

Harcanan HCl = $2{\cdot}n_{H_2}$ $0{,}1{\cdot}2 = 0{,}2$ mol

2.

A) Kaba eklenen $n_{CO_2} = 12{,}04{\cdot}10^{23}/6{,}02{\cdot}10^{23} = 2$ mol $n_{CH_4} = 32/16 = 2$ mol

Sistem sabit basınçlı olduğu için kaba eklenen gaz toplam basıncı değiştirmez. Son durumda basınç P'dir.

B) Kaptaki gazların toplam mol sayısı $n_T = 1 + 2 + 2 = 5$

5 mol gaz P basınç yaparsa

1 mol He gazı x

$x = 0{,}2P$ $n_{CO_2} = n_{CH_4} = 2n_{He}$ $P_{CO_2} = P_{CH_4} = 2{\cdot}0{,}2P = 0{,}4P$

C) Bir gazın birim zamanda birim yüzeye yaptığı çarpma sayısı

$\frac{n.\sqrt{T}}{\sqrt{M_A}.V}$ formülüyle hesaplanır.

Buna göre, He gazı için veriler yerine konulduğunda, çarpma sayısı = 1/2

CH_4 gazı için veriler yerine konulduğunda çarpma sayısı = 1/2

SO_2 gazı için veriler yerine konulduğunda çarpma sayısı = 1/4' tür.

Birim zamanda birim yüzeye çarpma sayısı — He: CH_4 : SO_2 = 1:1:1/8 şeklinde olur.

AÇIK UÇLU

3.

A) N_2 = 28 C_2H_4 = 28 C_4H_8=56

Her bir gazdan eşit kütlelerde, örneğin 28'er gram alalım.

Buna göre n_{N_2} = 28/28 =1 mol $n_{C_2H_4}$ = 28/28 = 1 mol $n_{C_4H_8}$ = 28/56 = 0,5 mol

n_T = 1 +1+ 0,5 = 2,5 mol

Buna göre her bir gazın mol kesri:

X_{N_2} = 1/ 2,5 = 2/5 $X_{C_2H_4}$ =1/2,5 = 2/5 $X_{C_4H_8}$ = 0,5/2,5 = 1/5 şeklindedir.

B) Her bir gazın kısmi basıncı, söz konusu gazın mol kesri ile toplam gaz basıncı çarpımına eşittir.

$P_{N_2} = X_{N_2} \cdot P_T$ P_{N_2} = 2/5·10 = 4 atm

$P_{C_2H_4} = X_{C_2H_4} \cdot P_T$ $P_{C_2H_4}$ = 2/5·10 = 4 atm

$P_{C_4H_8} = X_{C_4H_8} \cdot P_T$ $P_{C_4H_8}$ = 1/5·10 = 2 atm   şeklindedir.

BECERİ TEMELLİ

1.

A) Ağzımız açıkken çıkan hava sıcak, ağzımızı daralttığımızda ise oluşan hava soğuktur. Dar bir yerden geçip genişleyen gaz soğumuştur. Eko soğutucuda da, şişenin dar kısmından geçip, geniş odaya yayılan gaz soğumaktadır.

B) Gerçek gazlarda, moleküller arasında çekim kuvvetleri vardır. Bir gaz ince bir delikten dışarı çıkıp genleşirken, molekülleri arasındaki çekim kuvvetlerini yenmesi gerekir. Gaz bu iş için gereken enerjiyi, moleküllerin kinetik enerjisinden sağlar. Kinetik enerjisi azalan gazın sıcaklığı da düşer. Böylece gaz soğur.

C) Kullanılan her bir levha, daha geniş yapılıp daha çok plastik şişe kullanılabilir. Ayrıca sistemin kurulacağı pencere sayısı arttırılabilir. Eğer odanın penceresi olan birden fazla cephesi varsa, esintinin olduğu cepheye levhalar yerleştirilebilir. Birden fazla levha arka arkaya yerleştirilerek, soğuyan gazın tekrar levhadan geçerek daha da soğuması sağlanabilir.

2.

A) Sığınağın hacmi 4·3·10 = 120 m^3'tür. Yani sığınaktaki havanın hacmi 120000 litredir. Havanın %20'si oksijen olduğuna göre başlangıçta bu odada 24000 litre O_2 gazı vardır.

B) Sığınaktaki havanın basıncı 760 mmHg'dir. Gazların %100 'ü 760 mmHg basınç yaparsa, 136,8 mmHg basınç yapan gazın oranı % 18 olur. Yani oksijenin seviyesi % 18 olduğunda havalandırma sistemi çalışır.

C) Sığınaktaki havanın hacmi 120000 litre olduğuna ve bunun % 18'i oksijen gazı olduğuna göre, havalandırma sistemi çalıştığında odada 21600 litre O_2 gazı kalmıştır. Başlangıçta 24000 litre olan oksijen gazının hacmi 21600 litreye düşmüştür. Bu insan sığınakta bulunduğu süre boyunca 2400 litre O_2 gazı tüketmiştir. Dakikada 1 litre oksijen gazı soluduğuna göre, geçen süre 2400 dakikadır. Bir saat 60 dakikadır. 2400 dakika ise 40 saat eder. Havalandırma sistemi, bu insan içerde mahsur kaldıktan 40 saat sonra devreye girecektir.

KELİME AVI

LEDAZAİG

İ	D	E	A	L	G	A	Z
8				3			

ZAF

F	A	Z

ASKRKKIKCİTİLI

K	R	İ	T	İ	K	S	I	C	A	K	L	I	K
										4			

MEERAROTB

B	A	R	O	M	E	T	R	E
				1				

UBHRA

B	U	H	A	R
				7

UNLAOYSIJLMETOOHO

J	O	U	L	E	T	H	O	M	S	O	N	O	L	A	Y	I
										2						

ĞUUCOAAIŞUSKNKT

S	O	Ğ	U	T	U	C	U	A	K	I	Ş	K	A	N
6														

CRINSOFTAESIAMB

A	T	M	O	S	F	E	R	B	A	S	I	N	C	I
						5								

DAUIONHRYBUNGSCBAI

D	O	Y	G	U	N	B	U	H	A	R	B	A	S	I	N	C	I

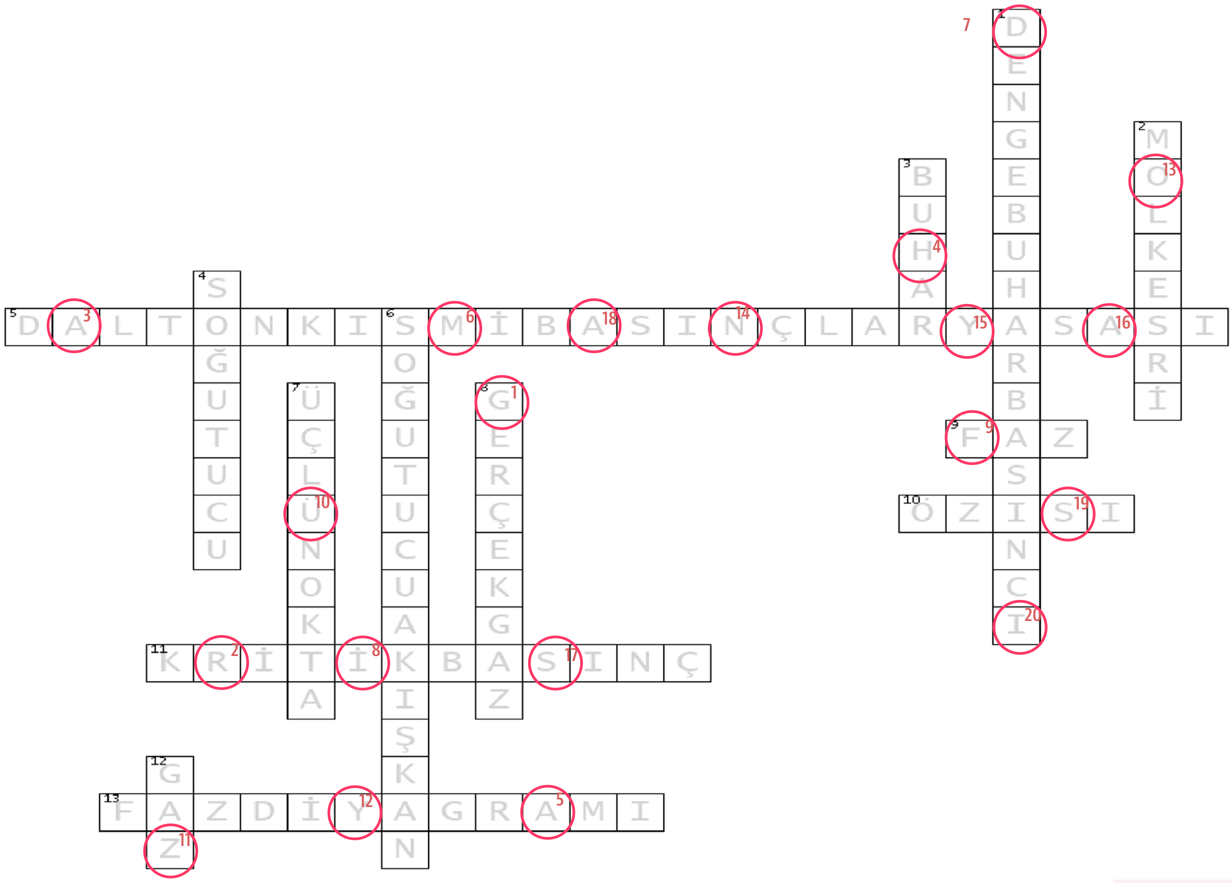
ZATO

A	Z	O	T

M	O	L
1	2	3

K	E	S	R	İ
4	5	6	7	8

BİL-BUL-ÇÖZ



ANAHTAR KELİME:

GRAHAM DİFÜZYON YASASI

Etkileşimli Kitaplar

Beceri Temelli Kitaplar

Soru Bankası

Mobil Soru Bankası

Dinamik Uygulamalar

3B Modeller

YKS Kampı

TRT EBA TV Lise

OGM MATERYAL

http://ogmmateryal.eba.gov.tr